



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Hur bedömer Biologilärare möjligheten att använda sig av ett undervisningsspel.

Marcus Tiger

LAU370

Handledare: Wolmet Barendregt

Examinator: Johan Lundin

Rapportnummer: HT10-7810-02

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: Hur bedömer Biologilärare möjligheten att använda sig av ett undervisningsspel

Författare: Marcus Tiger

Termin och år: Höstterminen 2010

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Wolmet Barendregt

Examinator: Johan Lundin

Rapportnummer: HT10-7810-02

Nyckelord: Biologiundervisning, Datorspel, Immunologi, RETAIN, Spelbaserat lärande, Immune Attack.

Denna undersökning har sökt svar på frågan om vilka faktorer som avgör när yrkesverksammalärare bestämmer sig huruvida de vill använda ett datorspel i undervisningen eller inte, och om de skiljer sig från hur lärarstudenter bedömer ett spel. En grupp yrkesverksamma biologilärare har fått provspela spelet Immune Attack och därefter skriva en redogörelse om spelet där de svarar på frågan huruvida de vill använda spelet i sin undervisning eller inte. Dessa svar har jämförts med en liknande undersökning där lärarstudenter spelat spelet. En analys av spelet utifrån RETAIN modellen har gjorts och lärarnas svar har jämförts med denna. Det visade sig att lärarna fann liknande problem med spelet som de som lärarstudenterna funnit. De verksamma lärarna var dock något mer positiva till spelet och var inte heller lika kräsna när det kom till spelets utseende och grafik. Lärarna använde sig dock inte av argument och kriterier för bra spel som de som fanns i RETAIN modellen. Detta tillsammans med faktumet att lärarna hade svårt att peka ut konkreta relativa fördelar med användande av spelet jämfört med ordinarie undervisning pekar på ett behov av ökad kunskap kring användandet av spel i undervisningen hos lärarna. Undersökningen har även visat på att det finns mycket arbete kvar att göra innan det kommer undervisningsspel som kan övertyga lärarna att släppa tid från sin mer traditionella undervisning.

Innehåll

1. Inledning	5
2. Syfte	6
4. Tidigare Forskning	7
4.1 Lärarstudenters syn på Immune Attack™	7
4.2 RETAIN-modellen	8
4.2.1 Relevance	9
4.2.2 Embedding.....	9
4.2.3 Transfer	9
4.2.4 Adaptation	10
4.2.5 Immersion	10
4.2.6 Naturalization	10
5. Metod	11
5.2 Etik	12
5.3. Material	13
5.4. Att göra en jämförande studie	14
6. Resultat.....	16
6.1 RETAIN analys av Immune Attack.....	16
6.2 Immune Attack och styrdokumentet.....	18
6.3 Lärarnas svar kring Immune Attack.....	20
6.4 Analys	22
6.4.1 Hur skiljer sig lärarnas svar från lärarstudenternas?.....	23
7. Diskussion	24
7.2 Slutsats	25
7.3 Konsekvenser för skolan.....	26
Referenser	27

Figurer och tabeller

Figur 1. Markering av LPS receptorer med hjälp av "dronen".	13
Figur 2. Bekämpning av staphylococcus-infektion inne i vävnaden med hjälp av nanobotten och de aktiverade immuncellerna.	14
Tabell 1. Skillnader mellan lärarstudenterna och de verksamma biologilärarna.	15
Tabell 2. Poäng erhållna för varje kategori och totalpoäng.	18

1. Inledning

Dagens samhälle förlitar sig allt mer på digital teknik. Användningsområdena är många och möjligheterna tycks oändliga. I skolans värld har tekniken så småningom tagits i bruk. Det är idag naturligt att använda sig av ordbehandlingsprogram både för elever och lärare och kanske läraren även använder sig av Powerpointpresentationer, YouTube eller Java-applikationer i sin undervisning. Internet utgör idag en stor del av elevers informationssökande. Dagens läroplan är 16 år gammal och användandet av IKT tas knappt upp alls. I den nya skollagen, som träder i kraft juli 2011, ges detta dock betydligt mer vikt. De nya kurs- och ämnesplanerna kommer att förutsätta tillgång till Internet och det kommer att bli tydligare hur ämnesundervisningen förväntas bidra till elevernas digitala kompetens. (Skolverket.se A)

Något som inte fått lika stor genomslagskraft inom skolvärlden är användandet av datorspel i undervisningen. Ända sedan folk började med hemdatorer så har spel av olika slag funnits på marknaden. Det har främst handlat om spel i bemärkelsen tidsfördriv/fritidsnöje men det har även sedan 80-talet funnits försök till att göra spel med undervisningsfokus (Malone 1980). Intresset för spel i undervisningen och även forskningen kring och utvecklingen av liknande spel har på senare tid ökat. De första överblickande studierna på området gjordes redan på 90-talet och allt fler studier har på 2000-talet försökt greppa området (Egenfeldt-Nielsen 2006). Forskningen på området står fortfarande med många obesvarade frågor. De flesta tycks vara överens om att spel har potential att bidra till elevers lärande men att detta inte är helt enkelt (Egenfeldt-Nielsen 2010).

När man ser på spel finns det faktorer som gör att de används mer eller mindre i skolvärlden. Det kan t.ex. röra sig om huruvida spel som undervisningsmetod är bättre än traditionell undervisning, tekniska problem i form av installationssvårigheter, brist på kunskap hos lärare om bra och dåliga spel, dåliga möjligheter att pröva spelen och enkelt avgöra användbarheten, brist på tid i skolan och det faktum att det kan vara svårt att se elevers kunskapsmässiga framsteg när de spelar (Egenfeldt-Nielsen 2010).

Det blir idag allt vanligare att elever dessutom får tillgång till en egen dator när de börjar gymnasiet. I den nya skollagen framgår även att eleverna ska ha kostnadsfri tillgång till böcker och andra läroverktyg (skolverket.se A). Dessa andra läroverktyg är verktyg som eleven kommer att behöva för att få en tidsenlig undervisning, detta kan i princip översättas som tillgång till datorer. De tekniska förutsättningarna för att kunna använda spel i undervisningen borde alltså vara större idag men i slutändan är det upp till den undervisande läraren att inom ramen för kurs och läroplan bestämma vad som skall ingå i undervisningen. Enligt en undersökning från FutureLab (2009) där lärare från Storbritannien deltagit, uppger 60 % att de skulle överväga att använda datorspel som del av undervisningen i framtiden (21 % osäkra och 19 % Nej). Det vore inte alltför vågat att gissa att man även i Sverige skulle kunna tänka sig att använda spel i undervisningen. Därför är det intressant att se på vilka faktorer som avgör när lärare skall bestämma sig om de vill använda ett specifikt spel eller inte.

För att undersöka hur lärarna gör sina val har den här studien inriktat sig på ett spel i synnerhet. Spelet heter Immune Attack™ och är utvecklat av forskare från två universitet i USA i samarbete med National Science Foundation. Spelet har haft en relativt låg utvecklingsbudget jämfört med kommersiella titlar men spelutvecklarna har haft ett tätt samarbete med forskare inom biologi, immunologi, pedagogik och speldesign (Kelly, Howell et al. 2007).

Spelet har utvärderats av elever och lärare i diverse amerikanska skolor i olika alfa-tester (Kelly, Howell et al. 2007). Det finns även en tidigare utvärdering utförd av lärarstudenter vid Göteborgs Universitet där de fått ta ställning till spelets användbarhet i undervisning (Barendregt W and von Feilitzen M 2010). I studien fick studenterna läsa litteratur om problemen kring skapandet av utbildningsinriktade spel och sedan spela Immune A. Efter att de spelat fick de ta ställning till om de skulle använda det i framtida undervisning eller inte samt motivera detta val med litteraturen som utgångspunkt. För att bättre förstå hur lärare gör när de tar ställning till om de vill använda ett specifikt spel i sin undervisning så kan det vara bra att göra det med lärare som arbetar med just de ämnen spelet berör samt lärare som är ute i skolvärldens vardag. Därför har denna studie fokuserat på vad verksamma biologilärare tycker om Immune Attack™. Detta för att ge en bättre bild av den generella frågan om på vilka grunder lärare bestämmer sig för att använda/inte använda ett spel i sin undervisning.

2. Syfte

Syftet med undersökningen är att undersöka vilka faktorer som avgör när yrkesverksammalärare bestämmer sig huruvida de vill använda ett datorspel i undervisningen eller inte och om de skiljer sig från hur lärarstudenter bedömer ett spel. För att svara på detta kommer undersökningen titta närmare på spelet Immune Attack™. Kring detta kan man ställa en rad intressanta frågor.

Hur relevant är Immune Attack™, kopplar spelet till det stoff och de mål som finns för den svenska gymnasieskolans kursplaner i biologi och läroplanen i allmänhet?

Går spelets kvalitet att analysera från RETAIN-modellen, använder sig lärarna av argument kring spelets kvalitet som återfinns i RETAIN-modellen?

Kommer lärarna vilja använda spelet, vad ligger till grund för deras utlåtande om spelet, vilka faktorer påverkar mest? Stämmer detta överens med tidigare forskning och hur skiljer sig valet av faktorer mellan lärare och lärarstudenter?

4. Tidigare Forskning

Mycket har skrivits om användandet av datorspel i undervisningssyfte och nedan kommer det som är mest relevant för denna studie att presenteras. Inledningsvis presenteras upplägget och resultatet från den studie som ligger till grund för denna studie. Därefter presenteras den så kallade RETAIN-modellen som har använts för att göra en egen analys a Immune Attack.

4.1 Lärarstudenters syn på Immune Attack™

I en tidigare studie har man låtit lärarstudenter vid Göteborgs universitet utvärdera Immune Attack™ (Barendregt W and von Feilitzen M 2010). Gruppen bestod av 6 kvinnliga och 7 manliga studenter, ingen av studenterna läste biologi som inriktning. Studenterna fick ta del av litteratur kring användandet av datorspel i undervisning (Habgood, Ainsworth et al. 2005; Egenfeldt-Nielsen 2006; Habgood 2007) och med hjälp av denna göra en analys av spelet. I utvärderingen fick de dessutom svara på om de ville använda spelet i sin undervisning. Resultatet av undersökningen blev att ingen av lärarstudenterna ville använda sig av den nuvarande versionen av spelet i sin undervisning. I studien delade man sedan upp lärarstudenternas argument i fyra kategorier användbarhetsproblem, inbäddningen av läroinnehåll, tilltal, och lärandemotivering.

Användbarhetsproblemen

Studenterna tyckte att det var svårt att styra ”nanobotten” i spelet. Ett annat problem var att textinnehållet var dåligt presenterat samt att spelet hade en avancerad nivå på engelskan, något som de trodde skulle vara ett hinder för svenska gymnasieungdomar.

Inbäddning av läroinnehåll

En vanligt förekommande kritik var att spelet inte krävde att man lärde sig om immunologi för att ta sig vidare. Några av studenterna menade att det som kom i första hand vara styrandet av ”nanobotten” och siktandet med markörerna. De menade att man inte behövde läsa och förstå informationen man fick för att komma till nästa nivå. Även brister på interaktivitet med olika delar i spelmiljön uppmärksammades.

Tilltal

Spelets grafik pekades även ut som bristfällig, inte alls i samma klass som dagens kommersiella spel, dessutom menade studenterna att karaktärerna i spelet var något barnsliga.

Lärandemotivering

Även om studenterna saknade kunskap i cellbiologi innan de spelade och att vissa av dem sa att de inte heller tyckte det var intressant så gav inte spelet något ökat intresse för ämnet hos dem.

Trots att studenterna avfärdat användandet av Immune Attack så fann de en del positiva saker med spelet. Grundtanken med spelet var bra menade de och att vissa spelmoment även skulle kunna göra undervisningen mer intressant och motiverande. De skulle också kunna tänka sig att använda spelet som ett verktyg att klara av andra uppgifter, att gå in spelet och spela utvalda delar för att få information. Författarna av studien menar att det hade varit intressant att genomföra en liknande studie med riktiga lärare i det berörda ämnet. Studenterna saknar bland annat en praktisk verklighet och en riktig elevgrupp att relatera till. Dessutom saknar de kunskaper i ämnet men detta kanske å andra sidan gjort det lättare för dem att ta den lärandes perspektiv. Litteraturen de fick att tillgå kan enligt Barendregt och von Feilitzen(2010) ha påverkat dem negativt eftersom litteraturen belyser problemen med skapande av seriösa spel. Att studenterna inte heller spelat igenom hela spelet kan även ha påverkat deras avgörande.

4.2 RETAIN-modellen

Hur kan man då avgöra om ett spel är bra på att förmedla akademiska kunskaper? Är Immune Attack ett spel som är vad det utger sig för att vara? Ett sätt att svara på detta är att använda en modell för bedömning av spel. Denna studie utgår från den så kallade RETAIN modellen för att komma närmare ett svar. En analys utifrån RETAIN ger ett helhetsbetyg för spelet men kan även peka ut var spelet har sina brister och förtjänster. Genom att jämföra hur de verksamma lärarna svarat med vad RETAIN analysen pekat på kan svaren sättas i ett större sammanhang. Är det just spelkvaliteten som lärarna pekar ut som avgörande, eller är det andra faktorer kring användandet av spelet som gör att de väljer att använda eller inte använda det? Kan lärare verkligen bedöma vad som är viktigt för att ett undervisningsspel ska fungera bra (Förutsatt att RETAIN är en bra indikator på detta)?

Glenda, Kenny et al. (2008) menar att det finns få spel som lyckats visa empiriskt att de kan lära ut akademiskt innehåll när de används rakt av i klassrummet. De menar också att spel visserligen kan få elever att arbeta längre och mer engagerat kring en uppgift men att det inte finns några bevis för att de kan ge ett mer positivt och systematiskt resultat än vad traditionella lärometoder kan. För att bättre kunna visa på ett spels potential att fungera som ett verktyg för lärande har man tagit fram den så kallade RETAIN modellen. Där har man tagit ut sex faktorer som är viktiga för att spelen skall leda till lärande, bevarande, överföring och naturliggörande av akademiskt innehåll. De sex faktorerna är Relevance, Embedding, Transfer, Adaptation, Immersion, Naturalization. RETAIN- modellen lutar sig mot både speldesign och instruktionsdesignteori och bygger på tidigare modeller. Modellen har hämtat inspiration från den så kallade ARCS motivations modell, Gagnes "events of instruction", Blooms hierarkiska strukturer för kunskapsskaffande och Piagets idéer om bland annat assimilation och ackommodation (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008 s 520-523).

Att förklara dessa andra modeller ligger dock utanför den här studiens omfattning. Istället kommer de sex ingående faktorerna i RETAIN modellen förklaras mer detaljerat. Modellen liknar en betygsmatris och kan användas för att ge ett kvantitativt omdöme för ett spel. Alla sex faktorerna har tre nivåer som kan vara uppfyllda. Dessutom skiljer sig vikten av de olika faktorerna, t.ex. kan "naturalization" ge sex gånger mer poäng än "relevance" .

4.2.1 Relevance

Relevans kan handla om att läromaterialet är relevant för de lärande, deras behov och deras inlärningsstil. Utöver detta handlar det även om att de olika delarna i instruktions/läromaterialet skall vara relevanta i förhållande till varandra. Det handlar även om att knyta an till den lärandes vardag och syssla med begrepp som är bekanta och lätta att relatera till. Ett problem kan vara att fantasiinslagen och handlingen i spelet för den lärande bort från målen med spelet. Lyckas man undvika detta får spelet högre poäng i RETAIN modellen. Det skall även vara tydligt vilka lärandemålen är och spelet skall skapa intresse för det man lär sig och skapa en vilja att lära sig mer. Dessutom gäller det att spelet överensstämmer med den lärandes kognitiva nivå och ger dem en lagom utmanande spelupplevelse.

4.2.2 Embedding

Den här faktorn handlar främst om hur tätt det akademiska innehållet hänger ihop med fantasin/handlingen i spelet (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008 s 527). Detta är enligt modellutvecklarna av yttersta vikt för att engagera spelaren. Att lära sig saker från spel kan vara lyckosamt även om det man skall lära sig inte hänger samman med handlingen men detta bryter ”flowet” i spelet, och därmed även känslan av att var ”inne i” spelet. När man spelar spelet bör man dessutom inom ramen för handlingen ständigt uppmanas att använda sin kunskap och färdigheter som spelet syftar till att man skaffar sig. För att få höga poäng i Embedding skall spelets undervisningsinnehåll vara helt integrerat med spelupplevelsen/handlingen, och spelaren ska bli så involverad att han måste lära sig undervisningsinnehållet. Återigen läggs vikt vid att spelet ligger på en lagom nivå för att ge spelaren lagom svåra intellektuella utmaningar för att hålla intresset uppe tills att de har klarat spelet.

4.2.3 Transfer

Transfer handlar om att spelaren överför kunskap han skaffat i en situation till en annan situation. Finns det förhållanden i spelet som gör att kunskapsinnehållet överförs till både nya och unika situationer så att spelaren kan assimilera och ackommodera det? Gör innehållet att spelaren blir medveten om kunskaperna på ett sådant sätt att de sedan kan bli effektiva användare av kunskapen? För att få de lägre nivåerna i RETAIN matrisen krävs att spelet har enklare grafik och interaktiva animationer som överför kunskapen i olika delar av spelet, något sammanhang ska finnas mellan spelets delar och liknande tankesätt och problemanalyser skall kunna användas i de olika delarna. För högre nivåer ska spelet kräva aktivt problemlösande och att spelaren gör kunskapsframsteg i en hierarkisk ordning så att man i nya situationer bygger vidare på tidigare kunskap. Om spelet ger autentiska upplevelser som kopplar till det verkliga livet och leder till erhållande av meningsfull kunskap har spelet nått de högsta nivåerna. En annan viktig faktor är återkoppling där spelaren efter att ha använt och skaffat sig kunskap har möjlighet att lära ut denna kunskap till andra (antingen verkliga eller fiktiva digitala personer).

4.2.4 Adaptation

Adaptation är enligt Glenda, Kenny et al.(2008 s 527) ett koncept som följer upp Transfer konceptet. Piagets begrepp assimilation och ackommodation är centrala i Adaptation. Assimilation är när man använder gamla tankemönster för nya erfarenheter. Ackommodation sker när man istället måste ändra på sina gamla tankemönster eftersom en ny erfarenhet inte längre passar in i dessa (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008 s 528). I RETAIN matrisen behöver spelet initialt bygga på spelarens existerande kognitiva strukturer och att spelaren måste tolka skeenden i spelet mot existerande kunskap och avgöra om det motsätter sig det de redan kan. För att nå till högre nivåer bör spelet vara designat så att spelaren tillåts utforska världen och upptäcka nya koncept på egen hand utan att ha blivit matade med information. Innehållet skall komma i en följd som gör att spelaren måste knyta an till gamla tankesätt och överföra dem till nya. För högsta nivåerna skall spelet vara en deltagarprocess där spelaren bygger upp nya idéer med hjälp av tidigare kunskap. Informationen i spelet skall presenteras på ett sådant sätt som tillåter spelaren att associera ny information med vad han tidigare lärt sig.

4.2.5 Immersion

Immersion handlar om hur fångad spelaren blir av spelet. Det är en skala från simpel interaktion till att vara fullt upptagen och ”investera i tro på spelet” (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008 s 529). I matrisens lägre nivåer bör det finnas enkel interaktion som inte stör de didaktiska delarna samt en meningsfull kontext, men spelet lyckas inte göra spelarna helt interaktiva i sitt lärande. För högre nivåer krävs att spelaren involveras kognitivt, fysiskt, psykiskt och känslomässigt i spelinnehållet. För högsta nivå krävs att spelet möjliggör ömsesidig handling och aktivt deltagande för spelaren och ett spel som presenterar spelmiljön men även skapar möjlighet för spelaren att uppleva spelet som verkligt och trovärdigt.

4.2.6 Naturalization

Naturalization innebär att kunskap kommer spontant och automatiskt. Innehållet har tagits in och är nu rutin, det krävs inte så mycket kognitiv ansträngning för att direkt använda det. På så sett frigörs den mentala kapaciteten till att tänka i högre banor. Ett bra spel får spelaren att vara engagerad, motiverad och uppsluktad, vilket i sin tur gör att spelaren spelar spelet fler gånger och därmed får en mer automatiskt och naturliggjord kunskap. Modellutvecklarna menar att ju mer flytande kunskapen är desto lättare är det för den lärande att använda den i nya situationer, något som kan kopplas till Vygotskys idéer om zonen för proximal utveckling (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008 s 529). För att nå de första nivåerna i RETAIN matrisen bör spelet uppmuntra till att man spelar det igen och att det förbättrar reaktionshastigheterna, automatisering och visuell behandling. För att nå högre nivåer bör spelet skapa förståelse för att en färdighet i spelet gör det lättare att komma åt senare delar. Spelet skall även kräva att spelaren gör avgöranden om idéer och material. För de högsta nivåerna ska spelet göra att spelarna är medvetna om innehållet på ett sätt som gör att de blir effektiva användare av den kunskapen. Dessutom skall spelet göra att spelaren spontant använder sig av kunskap vanemässigt och konsistent.

5. Metod

Upplägget på undersökningen är i grunden ganska enkelt. En grupp lärare får fungera som testpanel för spelet. De ombeds att ladda hem spelet och spela det för att sedan göra ett utlåtande. De har inte fått ta del av forskning kring användandet av datorspel i undervisning. Detta kan göra att svaren kanske blir svårare att kategorisera men man slipper problemet med att de på förhand skulle ha påverkas av vad forskningen säger. Lärarna uppmanas att spela så länge de själv anser det vara nödvändigt för att komma med ett utlåtande huruvida de skulle kunna använda spelet i sin undervisning eller inte. Dessutom ska de svara på varför och hur de skulle använda det i undervisningen. Lärarna svarar skriftligen men kommer eventuellt få göra förtydliganden muntligen.

Skälva undersökningen liknar mer en intervjuundersökning än en enkätundersökning och är i princip kvalitativ. Det är en specifik fokusgrupp som får agera testpanel och dessutom kommer variationen inom gruppen i hur mycket tid man lägger på utvärderingen antagligen vara stor. Urvalet är något skevt eftersom det framförallt rör sig om personer i studieförfattarens kontaktnät och de ställer kanske bara upp av den anledningen. Detta kan dock vara mer representativt än urvalet från de personer som kommer från den andra delen i urvalsgruppen. Ett massutskick gjordes till biologilärare anställda inom Göteborgs stad. Här är det troligt att de i gruppen som är positivt inställda till IKT i undervisningen i högre grad kommer att vilja vara med i studien. Även om studien endast undersöker ett specifikt spel och med en specifik grupp av lärare (biologi) så kan den ändå ge en bild av hur lärare i allmänhet tänker när de avgör om ett spel lämpar sig eller inte.

Det är rimligt att biologilärare utvärderar spel som har med deras ämnesområde att göra men frågan är om det finns systematiska brister i representativiteten hos dessa. Det skulle kunna tänkas att biologilärare som grupp skiljer sig väsentligt från t.ex. samhällskunskapslärare. Studien kan därför inte svara på frågan för hur det ser ut i hela Sveriges lärarkår på ett representativt sätt. Däremot kan den ge en bra bild av vilka problem och argument som förekommer i den svenska lärarkåren.

Vad gäller begreppsvaliditeten så gäller det att ha hög överensstämmelse mellan den teoretiska definitionen och den operationella indikatorn samt att undvika systematiska fel (Esaiasson P, Giljam M et al. 2004). I denna undersökning torde dessa två överensstämma väl: det undersökningen vill mäta är samma sak som man använder som operationell indikator. Frågan är dock om reliabiliteten kommer att vara hög. Eftersom lärarna fritt bestämmer hur mycket de vill spela och hur långa svar de vill ge kommer antagligen variationen i detaljnivå på svaren vara stor. Detta speglar antagligen å andra sidan hur situationen är även om man hade haft en större grupp och hur det ser ut i verkligheten.

Frågan om överensstämmandet mellan det undersökningen påstår att den undersöker och det den faktiskt undersöker (resultatvaliditeten se (Esaiasson P, Giljam M et al. 2004)) är beroende av både god begreppsvaliditet och reliabilitet. Att utvärdera detta går dock först att göra efter undersökningen är gjord, och som tidigare nämnts är undersökningen mer ute efter förekomst av fenomen än deras absoluta frekvens.

Det finns många andra sätt att svara på syftet med den här undersökningen. Kanske hade det blivit bättre utfall om man tvingade alla lärare i Göteborg att under en fortbildningsdag pröva spelet i två timmar och sedan göra ett utlåtande. Då hade man blivit av med problematiken kring skevt urval och dessutom hade alla prövat spelet i lika hög grad. Denna metod är dock inte genomförbar rent praktiskt utan stora resurser, dessutom kan det vara etiskt tveksamt med tvång(Samtyckeskravet, se Esaiasson (Esaiasson P, Giljam M et al. 2004) sid 444).

Att utvärdera spelet utifrån RETAIN modellen (Se 4.2 ovan) har sina begränsningar. Även om detta gjorts med tillgång till två exempelutvärderingar och modellen som sådan så kommer denna utvärdering givetvis att skilja sig från en motsvarande gjord av modellskaparna. Deras mål med modellen har dock främst varit att den skall vara ett redskap vid speldesign och att den skall användas när ett spel skapas/designas för användande i utbildningssammanhang. Man skriver även att modellen med fördel kan användas av lärare och instruktionsdesigners för att göra jämförande utvärderingar av redan existerande spel som de överväger att använda i sin undervisning (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008 s 530). Modellen används i denna undersökning för att dels ge en bild av spelets kvaliteter men den har främst valts för att kunna jämföra lärarnas kriterier för vad som är bra och dåliga undervisningsspel med en modell utvecklad av forskare.

Analysen av Immune Attack™ utifrån läroplan och kursplan sker utifrån egen åsikt. Det blir således ingen gradering av spelet utefter olika kriterier utan snarare en ja eller nej fråga. Bedömningen riskerar att bli subjektiv men det borde gå att objektivt koppla innehåll i spelet till kriterier i kurs och läroplaner. Denna del skulle med fördel kunna gjorts av fler personer för att få en mer objektiv bedömning. Att göra denna bedömning är dock viktigt för att se om spelet överhuvudtaget kan vara innehållsmässigt relevant för den svenska skolan.

5.2 Etik

Även om denna undersökning till synes inte behandlar känsligt innehåll så har etisk hänsyn tagits, vetenskapsrådets forskningsetiska principer (Esaiasson P, Giljam M et al. 2004 s 444-447) har fått vara vägledande. Vad gäller informationskravet så har lärarna fått information om syftet samt vilken institution som står för undersökningen. Deltagandet har även varit högst frivilligt och deltagarna har haft möjlighet att avbryta deltagandet. Det har heller inte funnits någon form av beroendesituation mellan forskaren och deltagarna i undersökningen, således följs även samtyckeskravet. Konfidentialitetskravet har även det efterlevts. De deltagande lärarna har informerats om att de kommer att vara anonyma i undersökningen, ingen lärare vill väl framstå som utvecklingsfientlig och bakåtsträvande? Uppgifter om de deltagande har förvarats så att utomstående inte har kunnat komma åt dem. Enligt nyttjandekravet skall uppgifter och resultat inte lånas ut till enskilda människor eller företag som kan sko sig på detta ekonomiskt. Detta kan dock vara svårt att efterleva, uppsatsen kommer att publiceras i sin helhet på Göteborgs Universitets hemsida. Därmed kan i princip spelutvecklare som sysslar med kommersiella datorspel kunna ta del av undersökningen och kunna utforma spel som är mer tilltalande för lärare. Även om detta strider mot nyttjandekravet så skulle det ändå vara positivt för Skolvärlden med bättre spel på marknaden.

5.3. Material

Studien handlar alltså mycket om spelet Immune Attack™. Nedan följer en presentation av spelet.

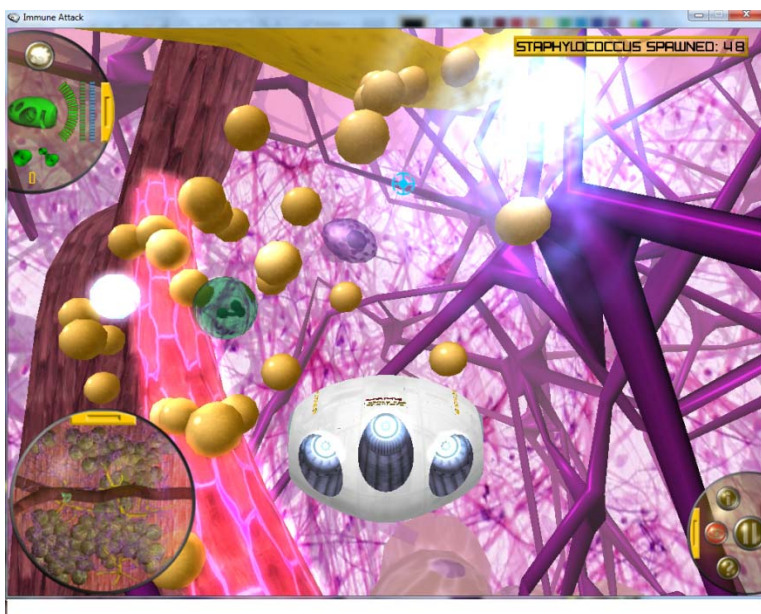
Immune Attack inleds med en film där det framgår att en person är allvarligt sjuk eftersom dennes immunförsvar inte fungerar. Genom att gå in i den sjukes kropp med en fiktiv farkost kallad "nanobot" skall spelaren få immunförsvarets olika delar att börja fungera. Resan med nanobotten börjar i blodkärlen där spelaren manövrerar den i ett tredjepersonsperspektiv. Här cirkulerar en rad olika blodkroppar och spelaren kan markera dem och få upp faktarutor. Spelet är uppdelat i olika uppdrag där det första är att göra om "monocyter" till aktiva "makrofager". Detta görs genom olika mindre spel där spelaren ofta går ned på molekylärnivå med hjälp av en så kallad "drone" (även detta en fiktiv artificiell farkost som manövreras på ett liknande sätt). I de olika uppdragen består uppgiften ofta i att markera ett antal receptorer av rätt sort för att få önskat respons. Det kan även röra sig om att markera emitörer av kemiska signalsubstanser eller markera ett spår av kemiska signalsubstanser för att få immuncellen att hitta invaderande bakterier/parasiter. Markören fungerar som en kanon som man laddar och skjuter med samtidigt som man flyger runt i 3D-världen. Uppdrag med mera presenteras av en "besättning" som ger spelaren den information han behöver. Utöver detta kommer det oftast upp text som säger åt spelaren vad han behöver göra.



Figur 1. Markering av LPS receptorer med hjälp av "dronen".

Spelutvecklarna har haft som mål att skapa ett spel som är lika fängslande och tilltalande som typiska kommersiella titlar men som framhäver ett akademiskt innehåll som stämmer väl överens med dagens forskning på området (Kelly, Howell et al. 2007). Mellan uppdragen visas ibland animationer/filmsekvenser för spelaren. Spelutvecklarna har även fokuserat på att det skall krävas tidigare kunskap från spelet för att klara av de små minispelen (Kelly, Howell et al. 2007). Det finns även ett avsnitt i spelet där spelaren måste svara rätt i olika flervalsfrågor för att komma vidare men annars har utvecklarna försökt att avbryta spelupplevelsen så lite som möjligt och låta informationen och kunskapen komma mer naturligt (Kelly, Howell et al. 2007).

I spelet finns det två huvudmiljöer att navigera i med nanobotten - blodkärlen samt inne i örats vävnad. Det är inne i vävnaden som infektionerna måste stoppas och när man väl aktiverat de olika immuncellerna så kan man börja jaga inkräktarna i vävnaden med hjälp av nanobotten och de numera aktiva immuncellerna. Spelet är i sin nuvarande form begränsat till aktiverandet av två olika immuncellstyper och bekämpandet av två typer av inkräktare men utvecklarna hade egentligen tänkt sig fler nivåer i spelet men de resurser man hade att tillgå räckte inte riktigt ända fram (Kelly, Howell et al. 2007). Spelet riktar sig i huvudsak mot den amerikanska junior-high och high school men ur ett svenskt perspektiv kanske det i huvudsak passar för gymnasiet.



Figur 2. Bekämpning av staphylococcus-infektion inne i vävnaden med hjälp av nanobotten och de aktiverade immuncellerna.

5.4. Att göra en jämförande studie

Det har alltså gjorts en liknande svensk studie på Immune Attack där Lärarstudenter med inriktning mot IKT har utvärderat spelet (Barendregt W and von Feilitzen M 2010). Det finns en del skillnader mellan den urvalsgruppen och urvalsgruppen i denna studie. Eftersom studien söker svar på huruvida det är någon skillnad mellan lärarstudenternas bedömning och de verkamma lärarna är det viktigt att ha dessa bakomliggande skillnader mellan grupperna i åtanke.

Lärarstudenter	Verksamma Biologilärare
Behöver ej ta hänsyn till praktiskt/tekniska problem och begränsningar.	Måste ta hänsyn till rådande situation på skolan vad gäller datorer schema med mera.
Har läst artiklar om design av seriösa spel och problem med detta.	Ingen förkunskap kring datorspeldesign att tillgå inom ramen för studien
Saknar verklig elevgrupp att relatera spelet till	Möter elevgrupper dagligen som de kan relatera användandet till.
Saknar kunskap/intresse för cellbiologi	Undervisar i biologi och har genomgått biologistudier på hög akademisk nivå.
Är intresserade och Kunniga inom IKT	Svårt att bedöma deras IKT intresse innan undersökningen.
Varierad erfarenhet av datorspelande, vissa uppgavs som väldigt vana spelare.	Svårt att säga något om deras tidigare erfarenheter kring spelande.

Tabell 1. Skillnader mellan lärarstudenterna och de verksamma biologilärarna.

Att lärarna måste ta hänsyn till rådande situation på skolan kan potentiellt vara något som gör att de ser användandet av spelet som svårt eller omöjligt. Det finns kanske inte datorer att tillgå under timmarna för biologiundervisningen med mera.

Barendregt och von Feilitzen(2010) menar att lärarstudenternas förkunskaper kring speldesign och problem kring speldesign kan ha gjort dem extra kritiska och det är möjligt att de verksamma lärarna inte ser problemen och skulle därför kunna vara mer positiva till användandet av spelet.

Att ha en verklig elevgrupp att relatera spelet till kan påverka lärarnas inställning till användandet antingen positivt eller negativt. Enligt Barendregt och von Feilitzen (2010) uppgav dock lärarstudenterna misstankar om att spelet inte skulle passa elever (engelskasvårigheter, barnsligt spel) som något som fick dem att se spelet som mindre användbart. Om de verksamma lärarna inte ser dessa problem i den faktiska elevgruppen skulle det kunna göra dem mer villiga att använda spelet.

Att lärarna har ett betydligt större intresse för och kunskaper om Immune Attacks värld/innehåll är något som skulle kunna göra att lärarna ställer sig mer positiva till användandet av spelet.

Det är troligt att lärarstudenterna är både mer kunniga och intresserade av IKT än vad lärarna är. Det är svårt att förutsäga hur detta skulle kunna påverka inställningen hos de båda grupperna. Lärarstudenterna kan som sagt vara bättre på att uppmärksamma problem med spelet samtidigt som de i studien uppgav att de var ivriga att hitta ett spel som faktiskt kunde användas i undervisningen.

Någon tydlig skillnad i erfarenhet av datorspelande kan vara svår att se. Däremot uppgav några av lärarstudenterna att de var vana datorspelare. Det kan mycket väl finnas vana datorspelare i gruppen yrkesverksamma lärare men detta kanske visar sig när de svarar. En van spelare kanske ställer högre krav på spelet samtidigt som någon som har problem med att klara av spel/navigerings moment kanske inte heller finner spelet användbart.

6. Resultat

Här presenteras resultatet av RETAIN analysen för varje av modellens sex kategorier. Efter detta tas relevansen kring användandet av Immune Attack upp utifrån kurs och läroplaner. Slutligen presenteras en sammanfattning av svaren från lärarna.

6.1 RETAIN analys av Immune Attack

Relevance

IA är tydligt med vad det är som är lärandemålen, innehållet är välriktat och skapar intresse för vad som skall läras och att lära sig mer utöver detta. Detta genom att man kan analysera delar i spelet som inte för spelaren framåt men som ger spelaren information om olika delar i kroppen. Spelet är relevant för spelarens värld omkring dem och relaterar till den egna kroppen. Spelet är lagom svårt och borde kunna möta gymnasieelevers kognitiva nivå. Därmed anser jag att spelet når nivå 3 i relevance.

Embedding

Läroinnehållet i IA är väl inbäddat i spelupplevelsen. Det känns inte som att det stör eller bryter flowet i spelet även om spelet ibland stannar upp för att informera om nästa uppdrag. Spelet ger möjligheter till att arbeta länge med problem som är relevanta för läroinnehållet. Dessutom så ger spelet varierade uppgifter att lösa i varje uppdrag, något som borde göra att spelaren hålls intresserad tills de klarat av spelet. Även om man stundtals kan fokusera mycket på att styra och skjuta med "nanobotten" så sker detta alltid i en didaktisk kontext, därför anser jag att spelets undervisningsinnehåll är helt endogent med fantasiinnehållet (det didaktiska innehållet är tätt kopplat fantasi/spelupplevelse innehållet). Det är dock svårt att avgöra huruvida spelaren blir mentalt och känslomässigt fångad av spelet på ett sätt som får dem att acceptera innehållet som verkligt. Jag anser att spelet lever upp till nivå 2 i embedding, det är möjligt att det t.o.m. skulle kunna nå nivå 3. Eftersom utvecklarerna av RETAIN modellen själva har kompromissat och gett ett spel nivån 1,5 i en egen exempelutvärdering, kompromissar jag och ger IA 2,5.

Transfer

IA lever upp till första nivån av transfer genom att i de pedagogiska delarna ha interaktiva animationer i 3D. Markering/aktivering av olika receptorer, migration av "nanobotten" mellan vävnader med mera är innehåll som är återkommande och när man väl lärt sig att använda detta i en situation blir det lättare i nästa. Det är hyfsat enkelt att ta sig fram genom spelets nivåer och problem i varje nivå måste lösas aktivt av spelaren. Instruktionerna i spelet bygger även på tidigare instruktioner och det spelaren tidigare lärt sig är användbart senare. I och med att spelet handlar om kroppens celler och vad som händer vid infektioner så knyter spelet an till meningsfull kunskap för spelaren även efter denna har spelat. Vid ett skede i spelet får man dessutom redovisa vad man har lärt sig för att överföra egenskaperna hos "makrofager" till "neutrophils" (två olika immunceller). Den samlade bedömning blir att IA når nivå 3 vad gäller Transfer.

Adaptation

IA bygger förvisso ofta på tidigare kunskap och ger många möjligheter för assimilation hos spelaren. Frågan är dock om det bygger på ackommodation. Kanske är introduktionen av nya typer av immunceller ett tillfälle då man får omvärdera sin gamla kunskap men det är tveksamt. Spelet öppnar inte heller dörren för att spelaren skall avvika från huvudinnehållet och upptäcka nya koncept på egen hand (det finns förvisso många celler och vävnader att läsa fakta om när man stöter på dessa, men det är inget man har vidare användning av i spelet). Även om spelet är svagt vad gäller Ackommodationen så är graden av assimilation tillräcklig för att möta nivå 2 i RETAIN. Att kategorisera spelet i en nivå blir i detta fall svårt eftersom det är tveksamt om spelet möter nivå 1 i fallet att "... spelaren måste tolka nya händelser för att kunna avgöra hur dessa skiljer sig från vad de redan känner till". Hade spelet mött detta kriterium hade jag kunnat sätta nivå 1,5 på adaptation, istället väljer jag nivå 1.

Immersion

Spelvärlden i IA bjuder definitivt in till en meningsfull, upprepbar och interaktiv kontext. Spelaren är direkt kopplad till den didaktiska fokusen och spelet kräver att spelaren är aktiv och spelaren kan dras med kognitivt, fysiskt, psykologiskt och kanske även känslomässigt. Under spelet får man ständig uppmuntran av "besättningen" när man lyckas aktivera rätt saker med mera. Detta får antagligen spelaren mer involverad och förstärker känslan av att man gör något viktigt och att man är en aktiv deltagare snarare än en åskådare. Även om spelmiljön presenteras på ett konkret sätt så upplevar jag även att spelet får mig att fantisera utanför spelets ramar, vad finns i slutet på den här blodådran? med mera. Om man jämför med utvärderingen av spelet "Where in the World is Carmen Sandiego" så har RETAIN utvecklarna där väldigt starkt betonat att spelaren ska känna sig viktig när denne spelar spelet (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008). Därför anser jag att IA bör hamna på nivå 3 för Immersion.

Naturalization

Att spela Immune Attack en andra gång ger en bild av naturliggörandet av kunskapen. Allt går betydligt fortare att göra, både vad gäller styrande och praktiska delar såväl som kunskapsmässiga. Däremot blir inte spelupplevelsen annorlunda och man har väldigt liten möjlighet att avvika från hur man gjorde första gången man spelade. Det finns heller ingen yttre belöning såsom poängsamlande eller att sätta rekordtider för spelets olika nivåer, något som i kommersiella spel är ett vanligt förekommande sätt att öka livslängden på spelet. Även om man rimligen tar till sig det akademiska kunskapsinnehållet lättare genom att spela det flera gånger så känns det som att spelet inte är gjort för att spelas mer än en gång. Nivån av naturalization sätts därför till 0,5.

Modellutvecklarna har som sagt bedömt olika kategorier som olika viktiga. För att få ett slutbetyg på spelet multiplicerar man den erhållna nivån för en kategori med kategorins relativa värde. Slutligen summeras den erhållna poängen från varje kategori. I tabellen nedan har en sådan sammanställning gjorts för Immune Attack.

Faktor	Poäng
Relevance	$3 * 1 = 3$
Embedding	$2,5 * 3 = 7.5$
Transfer	$3 * 5 = 15$
Adaptation	$1 * 4 = 4$
Immersion	$3 * 2 = 6$
Naturalization	$0,5 * 6 = 3$
Totalt	38,5 p

Tabell 2. Poäng erhållna för varje kategori och totalpoäng.

IA får alltså 38,5 poäng enligt RETAIN analysen av totalt 63 möjliga. Framförallt är det bristen på naturliggörande som saknas i spelet, spelet får endast 3 av 18 möjliga poäng i denna kategori. Just totalpoängen kanske inte är det intressantaste med analysen och det hade antagligen blivit annorlunda om någon annan gjort analysen. Däremot har analysen visat på innehåll i spelet som forskare kring spelutveckling ansett som viktiga. Den intressanta följdfrågan är om lärarna lyckats uppmärksamma detta?

6.2 Immune Attack och styrdokumentet

Av dagens läroplan (LPF 94) framgår det en del saker med vilka man skulle kunna motivera användandet av Immune Attack och andra datorspel i undervisningen. Det framgår bland annat att läraren ska:

- utgå från den enskilda elevens behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande,
- låta eleverna pröva olika arbetssätt och arbetsformer, och tillsammans med eleverna utvärdera undervisningen.

Det framgår även att

• ”arbetsmiljön i skolan utformas så att eleverna får tillgång till handledning och läromedel av god kvalitet samt andra hjälpmedel för att själva kunna söka och utveckla kunskaper, bl.a. bibliotek, datorer och andra tekniska hjälpmedel.”

Dessa kriterier ligger det en grad av tolkning i, men att arbeta med datorspel är onekligen att arbeta med ett nytt läromedel och arbetssätt. Enligt undersökningen ”småungar och medier”(Medierådet 2010) spelar så många som 92 % av 5-9 åringar datorspel i någon form på fritiden. Således kan man säga att man genom att använda spel är ett sätt att utgå från elevens erfarenheter och tänkande, något som även borde gälla äldre elever.

Om man istället ser på kursplanen för gymnasiets kurs ”Biologi B” (50p BI1202) finner man följande mål som eleven skall ha uppnått efter avslutad kurs.

- ”ha kunskap om prokaryota och eukaryota cellers byggnad och funktion samt virus byggnad och livscykel”

- ”ha kunskap om reglering av och samspel mellan människans organsystem”

Den nya ämnesplanen som träder i kraft juli 2011 är betydligt mer detaljerad i vad kursen skall behandla. I den redan beslutade ämnesplanen finner man under ”centralt innehåll” för biologi 2 (100p) följande saker:

- Cellers livscyklar och differentiering, utveckling från ägg till vuxen.

- Cellers kommunikation.

- Celldelars funktion. Livsprocesser och regleringen av dem,

- Fysiologi hos människan och andra djur. Organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samspel.

- Hormonsystemets och nervsystemets reglering av organismen.

- Immunsystem, smittspridning och infektion

- Mikroorganismer och deras betydelse för hälsa och sjukdom.

I Immune Attack färdas man i en 3D modell av människokroppen. Man färdas i blodomloppet och olika vävnader. Det går att interagera med många olika celltyper och vävnadstyper som man stöter på i spelet och sambandet mellan dessa belyses. Differentiering av immunceller och kommunikation mellan dessa och andra celler är centralt i spelet. Man stöter även på infektioner orsakade av olika mikroorganismer (patogena), hur dessa sprids samt hur immunförsvaret bekämpar dem. Spelet behandlar även olika former av hormoner och receptorer vilka är centrala i cellers kommunikation med varandra. Innehållet i spelet stämmer alltså väl överens med några av målen i den gamla kursplanen för Biologi B men framförallt behandlar det väldigt mycket av innehållet i den nya ämnesplanen för Biologi 2.

Även om användandet av Immune Attack kan motiveras av läroplanen och framförallt kursplanerna så behöver inte detta betyda att spelet bör användas. Man måste alltid se vad användandet ger för kunskaper jämfört med den ordinarie undervisningen. Det är den så kallade ”relativa fördelen”(Se (Egenfeldt-Nielsen 2010)) med användandet av spelet som i slutändan är intressant. En kursbok kan även den behandla det centrala innehållet i kursen. Att svara på denna fråga är upp till den enskilde läraren att göra.

6.3 Lärarnas svar kring Immune Attack

Nedan sammanfattas lärarnas svar. Svaren publiceras inte i sin helhet och det som tas upp är tendenser och trender i svaren med en hel del exempel från inkomna svar.

Av de lärare som visat intresse för att vara med i undersökningen är det åtta som har återkommit med svar. Inte helt oväntat ställer sig samtliga positiva till idén att kunna använda datorspel i undervisning i allmänhet medan det råder blandade uppfattningar till användandet av just Immune Attack. En av de som svarar menar att han inte haft någon tid överhuvudtaget att pröva spelet och kan därför inte göra något utlåtande. Ytterligare en lärare har laddat hem spelet och prövat det sporadiskt. Denna lärare uppgav sig vara väldigt positiv till spelmiljön och konceptet att göra ett spel kring immunologi och cellbiologi men ansåg sig haft för lite tid för att kunna ta ställning till om han ville använda spelet eller inte. Av de övriga sex har två ställt sig positiva till att använda spelet medan tre inte skulle kunna tänka sig att använda spelet. Den sjätte personen ser ingen användning för spelet på nivån han undervisar (grundskola) men tror möjligen att han skulle kunna använda spelet om han hade undervisat på gymnasiet. De respondenter som var positiva var unga och ganska nya inom läraryrket medan de som ställde sig negativa till användandet hade lång erfarenhet och närmade sig pensionsåldern. Gemensamt för dessa tre var att de hade själva väldigt liten erfarenhet av datorspel och kände sig något ovana och obekväma med spelande. Även de positiva respondenterna pekade ut en del brister och förbättringsområden hos spelet, samtidigt som de som ställde sig negativa till användandet ändå såg vissa fördelar och förtjänster hos det.

Kritiken mot spelet sammanfattas här under i de fyra kategorier som togs upp i den liknande studien med lärarstudenter (Barendregt W and von Feilitzen M 2010).

Användbarhetsproblem

Flera av respondenterna hade problem med att navigera i spelet. Det var framförallt detta som fick en spelovan äldre lärare att inte vilja använda spelet. Spelet beskrevs med följande ord "Oj, det här ser ut som sonens Warcraft-spel, det här kräver mer tid att sätta sig in i än vad jag har för stunden". Det påpekades även att det saknades bra instruktioner i spelet vilket gjorde det mindre användarvänligt. Några pekade även ut faktorn att spelet var på engelska som ett problem för användarvänligheten, en av lärarna såg dock detta som en möjlighet att samarbeta med engelskaläraren. Att spelet är en stor fil (ca 500Mb) när man laddar hem det pekas även ut som en brist. Det förutsätter att eleverna har egna datorer i skolan eller att det finns installerat på skoldatorer. Denna form av användbarhetsproblem nämns dock bara av en av lärarna.

Inbäddande av läroinnehåll

Flera av lärarna tar upp problem med inbäddningen av läroinnehållet. Det faktum att det går att klicka bort informationsrutor tas upp som ett problem. En av lärarna tror inte heller att eleverna lyssnar och tar till sig informationen (särskilt om den är på engelska). Den information man får är inte heller viktig för själva spelandet menar man, och det behövs fler kontrollstationer i spelet där spelaren anger vad de verkligen har lärt sig. En av lärarna tror att man skulle kunna spela spelet som just spel utan att behöva lära sig något, hon menar också att den kunskap spelet vill förmedla borde eleverna kunna få betydligt enklare genom andra undervisningsmetoder.

Denna kritik framförs dock med ett visst förbehåll, att man skulle ha behövt pröva det tillsammans med eleverna för att kunna vara säker. Det upplevs sammanfattningsvis som att det finns en risk att spelandet kommer i första hand och lärandet i andra hand.

Tilltal

Endast en av lärarna tar upp grafiken som ett möjligt hinder men tycker ändå att den ”duger”. Dock så menar han att: ”Tanken att man kan lära sig om immunförsvaret genom att spela spel är nog riktig, men det finns så många välgjorda spel idag att det är tveksamt om just det här spelet fungerar så bra i det avseendet.” Övriga lärare nämner inte grafiken eller är rent av positiva till 3D-miljön.

Lärandemotivering

Få av lärarna tar upp problem med lärandemotivering. De tycker att området lämpar sig för att lära sig genom datorspel och pekar ut motivationsökning som just en anledning till att kunna använda Immune Attack. En av lärarna pekar dock utan användandet av spelet som potentiellt exkluderande ”Det känns som att spelet vänder sig till en grupp av elever som inte är så många, d.v.s. att de både är goda spelare och ambitiösa vad det gäller ämnet”.

Positiva kommentarer

Många av lärarna är positiva till innehållet i spelet. Det täcker in stora delar av immunförsvaret och kroppens funktioner och det finns gott om information att tillgå. Det ses även som positivt att spelaren själv kan åka runt och få upp faktarutor om olika celler och vävnader, spelet är rikt på information. De tycker även att själva området lämpar sig bra att behandla i form av spel. En av lärarna pekar på att man här kan visa på koncept som är väldigt svåra att visa på annars. Att färdas från organ och cellnivå till cellens yta och molekylnivå ses som en stor fördel, detta är även något spelutvecklarna velat uppnå med spelet (Kelly, Howell et al. 2007). Ökad motivering och kanske även att tilltala de elever som normalt inre är motiverade nämns även som fördelar med spelet. Man ser även användandet av spelet som ett sätt att närma sig elevernas vardag och att elevernas generation är uppvuxen med datorspel på ett helt annat sätt än de själva. De båda lärarna som är negativa till användandet av spelet är ändå väldigt nyfikna på vad eleverna skulle tycka om det och tycker att de i detta fall har svårt att ta elevens perspektiv. Även det faktum att spelet liknar dagens underhållningstitlar med sin tredjepersons vy i en 3D värld ses som positivt.

De lärare som kunde se sig använda spelet skulle som väntat inte använda spelet rakt av utan snarare som ett komplement till/en del i en undervisningssekvens. En av lärarna säger att: ”Då man inte kan förlita sig på att eleverna kollar upp den information som finns med i spelet känner jag att spelet kan användas i början av en undervisningsperiod främst för att skapa intresse och inspiration för ämnet, även bekanta sig med viktiga begrepp.” Hon nämner inte hur länge eleverna skulle få spela dock. En annan lärare skulle kunna tänka sig att använda spelet i demonstrationssyfte eller låta eleverna spela det under skoltid. ”Har eleverna tillgång till personliga datorer på skolan ser jag inget hinder till att de laddar ner och spelar spelet under skoltid. Alltså är skolans datortillgång en faktor som är avgörande för användandet av ett sådant här spel. Jag ser en möjlighet att använda spelet i demonstrationssyfte om man kopplar upp datorn mot en projektor. Då skulle spelet bli innehållet i en genomgång”

6.4 Analys

Lärarna är överens om att spelet behandlar innehåll som är relevant för den svenska skolan. De flesta av dem nämner att det då främst rör sig om gymnasiets Biologi B. De hänvisar dock aldrig till kursplanen men de har antagligen delar av den i minnet. Att spelet även är ett sätt att närma sig elevens vardag och använda sig av deras erfarenheter är något som lärarna pekat ut som positivt. Några av dem nämner även variation i undervisningen som en positiv faktor, något som var förväntat.

Enligt RETAIN analysen finns det innehåll i spelet som lyfter spelet på några av modellens områden medan innehåll för andra områden mer eller minder saknas. Lärarna ger spelet beröm för att det behandlar rätt område med rätt innehåll. Detta stämmer väl överens med RETAIN analysen där spelet fick maximala tre poäng. Däremot framhävs relevance som ganska oviktigt enligt RETAIN genom att vara den kategori som kan ge minst poäng, ändå tas denna faktor upp av de flesta lärarna. IA når även högt vad gäller embedding. Lärarna har inte läst om Endogena och Exogena spel och de verkar inte heller använda sig av argument som har med detta att göra. Informationen och uppgifterna i spelet är väl kopplat till undervisningsinnehållet något som lärarna bara stundtals berör i sina svar. Snarare fokuserar de på att man inte borde kunna klicka bort information och att det borde kanske tom vara fler avbrott för kunskapskontroll, något som skulle kunna påverka flowet och embedding negativt. Lärarna uppskattar 3D världen och animationerna, något som även är viktigt i kategorin transfer enligt RETAIN. Däremot är det ingen av dem som pekar på någon slags inlärningskurva i spelet och att man använder sig av tidigare erhållna färdigheter i spelet. Några av lärarna pekar på att spelet antagligen går att klara genom att pröva sig fram utan att ha tagit till sig informationen. Detta är kriterier som har med transfer att göra och kanske hade några av lärarna gett spelet lägre poäng i denna kategori. Lärarna använder inte begrepp som accommodation och assimilation och annat relevant för kategorin "Adaptation". Detta borde i så fall pekas ut som en brist, eftersom IA enligt RETAIN-analysen inte når högt i Adaptation. Möjligen kan anmärkningen av bristen på kunskapskrav för att ta sig vidare hamna under denna kategori.

Få av lärarna tar upp faktorer som kan kategoriseras under immersion. Det finns här ingen kritik mot att spelet inte skulle kunna fånga spelarens intresse och uppmärksamhet. En av lärarna nämner dock detta som spelets stora förtjänst. Att kunna färdas i en interaktiv 3D-värld som verkligen hjälper eleverna med att få en bild av hur det kan vara inne i kroppen. Immune Attack saknar framförallt naturliggörande av kunskapen. Detta är den viktigaste delen i ett spel med utbildningsfokus (Glenda G A, Kenny R F et al. 2008). Trots att detta ses som en stor brist enligt RETAIN modellen så är det ingen av lärarna som tagit upp detta som en brist i spelet. Antagligen har detta att göra med att lärarna inte hunnit spela spelet mer än en gång och man verkar inte heller ha tänkt sig att använda spelet på ett sätt som innebär att det spelas flera gånger.

Sammanfattningsvis kan man säga att de faktorer som lärarna tagit upp som viktiga inte återspeglar RETAIN analysen. Visst finns det punkter där de båda överensstämmer men de skiljer sig åt på betydligt fler. Till lärarnas försvar kan sägas att det inte var helt enkelt att göra en RETAIN analys och kriterierna i modellen är inte entydiga. Frågan är då om det är som Egenfeldt-Nielssen(2010) menar, att lärare idag saknar kunskap om vad som är bra och dåliga spel. Lärarna utgår helt ifrån sin egen åsikt och RETAIN modellen bygger på forskning om vad som är viktigt i lärospel.

6.4.1 Hur skiljer sig lärarnas svar från lärarstudenternas?

Om man sammanfattar svaren kan man konstatera att lärarna var mer positiva till spelet än vad lärarstudenterna var. Ingen av lärarstudenterna fann spelet användbart (Barendregt W and von Feilitzen M 2010), däremot fanns det lärare som kunde se sig använda spelet i undervisningen. De vanligaste positiva kommentarerna från lärarna är att spelet behandlar relevant innehåll och behandlar det på ett sätt som är svårt att göra med andra medel. Därför är det rimligt att säga att deras ämneskunskaper och intresse för biologi och cellbiologi har gjort dem mer positiva, jämfört med lärarstudenterna som saknade dessa kunskaper. Lärarnas svar kring användbarhetsproblem liknar de som lärarstudenterna gett, detta är alltså ett område som spelet definitivt kan förbättras på. Både lärare och lärarstudenter tog även upp problemen med att man antagligen kunde spela spelet utan att behöva lära sig något. Men lärarna fann trots detta olika sätt att använda spelet på utan att spelet i sig behövde vara kunskapskontrollerande. Lärarna var betydligt mer positiva vad gäller spelets tilltal, kanske beror även detta på deras intresse för ämnesområdet men det kan även vara så att de mer spelfarna lärarstudenterna var mer kräsna och i högre grad krävde modern grafik. De flesta lärarna tyckte att spelet skulle kunna fungera som en motivationshöjare för lärande. Detta skiljer sig från lärarstudenterna där vissa t.o.m. känt sig mindre intresserade av området efter spelandet (Barendregt W and von Feilitzen M 2010). Här är det antagligen åter lärarnas eget intresse för området som har påverkat. Frågan är vem som är bäst att ta elevens perspektiv. Det ligger nära till hands att anta att de i området mer okunniga lärarstudenterna är mer lika de mindre motiverade eleverna. Samtidigt så nämns spelet som lämpligt för Biologi B på gymnasiet och där har eleverna antagligen ett högre intresse för området eftersom de valt naturvetenskap som inriktning, om inte annat finns extern motivation i form om viljan att ha ett bra betyg.

Lärarna hade ej läst om problem med datorspels design och lärande genom datorspel men det är svårt att avgöra hur mycket detta har påverkat. En rimlig misstanke är att det kan ha bidragit till lärarnas positivare syn på spelet. Om de positiva svaren skulle bero på detta är det något som ytterligare skulle förstärka bilden av att lärarna saknar kompetensen att avgöra vad som är bra och dåliga undervisningsspel.

Som väntat nämner lärare problematik med datortillgång, filstorlek och även problemet med att spelet är på engelska, detta är något lärarstudenterna inte har behövt ta hänsyn till. Det är dock ingen av lärarna som nämner dessa faktorer som något som rakt av skulle göra användandet omöjligt, utan snarare som hinder på vägen som man skulle kunna ta sig förbi (men antagligen gör detta användandet mindre troligt när man summerar det med andra faktorer såsom tid med mera, egen kommentar).

7. Diskussion

Den relativa fördelen är en viktig faktor när det kommer till spelbaserat lärande vara eller inte vara. Att man lär sig saker när man använder sig av spel kan tyckas självklart, frågan är i vilken grad. Användandet av spel måste givetvis sättas i förhållande till den ordinarie undervisningen. Egenfeldt Nielsen(2010) konstaterar att eftersom spelbaserat lärande är ett så pass stort och ospecifikt område så har inte heller någon konsensus nåtts i forskarvärlden om vad det är som är de egentliga fördelarna. En något luddig men vanligt förekommande faktor som gör spelbaserat lärande mer fördelaktigt än traditionell undervisning är att spelen är ”mer motiverande och gripande”. Om man mer specifikt går in på ett spel borde det även vara lättare att se de relativa fördelarna.

Med Immune attack som exempel så får man jämföra detta med den ordinarie biologiundervisningen för att få fram dess relativa fördel. Många av lärarna nämner just den luddigt formulerade relativa fördelen att spelet skulle vara mer motiverande än ordinarie undervisningsmetoder. En av lärarna pekar dock ut tydliga och specifika relativa fördelar med användandet av Immune Attack. Han pekar just på fördelen att kunna visualisera koncept och händelseförlopp samt att kunna hoppa i skalan (från blodkärl-cell-molekyl). Tyvärr uppmärksammar övriga lärare inte detta och kanske hade det varit lättare för dem att se det om man låtit dem just tänka på vad som spelet tillför som ordinarie undervisning inte kan tillföra. En av de lärare som inte ville använda spelet pekade snarare på att spelet var sämre på att förmedla kunskaper inom området än ”vanliga” metoder.

Att så få lärare funderar över vad spelet kan tillföra och vilka möjligheter det ger som inte ordinarie undervisningsmetoder kan ge är något som stärker misstankarna om att de inte besitter de kunskaper och den kompetens som krävs för att kunna bedöma lämpligheten i användandet av datorspel i undervisningen.

Att både lärarstudenter och lärare har haft problem med användbarheten har antagligen gjort båda grupperna mer negativt inställda till spelet. Två av lärarna har haft stora problem med att navigera och sätta sig in i spelet. En tredje nämner även liknande bekymmer och brist på instruktioner i spelet. En fjärde menar att hon inte kommit så långt i spelet eftersom hon ”inte är en god dataspelare”. Det har även tagits upp praktiska problem med att ladda hem en så pass stor fil som installationsfilen för Immune A utgör. Liknande problem verkar vara vanliga när datorspelsbaserat användande i allmänhet sprids som idé. En rad av dessa problem tar Egenfeldt Nielsen (2010) upp som vanligt förekommande och denna studie verkar inte vara något undantag.

Att se resultaten av en undervisningsform är viktigt för att kunna avgöra om denna arbetsform är bra eller dålig. När det gäller spelbaserat lärande kan det vara svårt att se resultat direkt och det långsiktiga lärandet kan vara svårt att utvärdera. Egenfeldt Nielsen (2010) belyser detta som problem med ”observerbarheten” och att det egentligen är först efter att eleverna haft sin skolgång som den kan utvärderas helt. Det finns kortsiktiga problem att arbeta med som snabbare ger resultat, t.ex. att arbeta med omotiverade elever och få upp deras motivation genom spelbaserad undervisning. Ett projekt i Tumba(Selander S and Svärddemo-Åberg E 2009)där omotiverade elever fick spela i princip hela sin gymnasietid har lyft fram spelbaserat lärande som ett observerbart fenomen med positiva effekter. Men det är kanske just längre perioder som denna som krävs för att man skall kunna säga något om effekten av spelandet.

Att observera eventuella framsteg som lärande utifrån Immune Attack kanske är svårt när man arbetar med det men man skulle i så fall kunna göra ett skriftligt prov med eleverna efteråt. Om man dessutom jämför detta med traditionell undervisnings resultat kan man få ett mått på den relativa fördelen som spelbaserat lärande i detta fall har. Om det hade funnits mer tid och vilja så hade det varit önskvärt att låta lärarna planera en egen utvärdering av spelet tillsammans med eleverna. Eleverna kunde då få ge sina utlåtanden i form av en enkät och läraren hade kunnat skapa sig en god bild om vad som fungerat bra och dåligt med spelet. Då hade man antagligen fått ett djupare svar av läraren, men denna typ av svar kanske inte heller helt svarar på undersökningens huvudsyfte. Undersökningen söker främst svar på lärarnas initiala omdöme om ett spels användningsmöjligheter. Frågan är om lärare i normalfallet gör liknande test innan de avfärdar ett spel som användbart eller inte.

Lärarnas svar speglar en del av för och nackdelar som återfinns i RETAIN modellen men flest likheter finner man i Barendregt och von Feilitzens studie(2010). Detta är inte heller helt oväntat eftersom studien var utformad på ett liknande sätt och handlade om samma spel, medan RETAIN försöker vara mer generell och allmängiltig. Detta visar också som tidigare nämnts på tendenser till att lärarna saknar kunskap kring spelbedömmande.

Det hade varit intressant att göra en studie som speglade fler lärares bedömning av datorspel som hjälp i undervisningen utöver de som undervisar i Biologi. Alternativet hade varit att göra flera separata studier där man använt flera olika spel där respektive spel hade passat för en ämneskategori lärare. Man hade kanske fångat in ett önskvärt spektrum om man hade gjort studier kring ett språk orienterat, ett samhällsorienterat och ett matematik orienterat spel. Här hade det dock dykt upp problem med att välja spel som är av ungefär samma kvalitet och studierna skulle inte vara direkt jämförbart. Men man borde ändå få en bättre bild av ”faktorer som avgör när lärare bestämmer sig huruvida de vill använda datorspel I undervisningen eller inte”. Denna typ av undersökning låg utanför den här studiens omfattning av praktiska/tidsmässiga skäl men det vore intressant att se om det fanns tendenser att olika ämneslärare skiljer sig åt.

7.2 Slutsats

Immune Attack är ett spel som är innehållsmässigt lämpat för den svenska gymnasieskolans biologiundervisning. Spelet får medelmåttiga poäng när det analyseras från RETAIN modellen och det har inte varit helt enkelt att göra analysen. Lärarna nämner faktorer när de beskriver spelets för och nackdelar som återfinns i RETAIN-modellen men de har ett helt annat fokus och sammanfattningsvis skiljer sig lärarnas syn på vad som är viktigt från RETAIN modellens.

Lärarna var delade i frågan kring användandet av spelet.

Lärarna var mer positiva till användandet av spelet än lärarstudenterna, dock överensstämde mycket av kritiken från de båda grupperna. Användbarhet och inbäddning av läroinnehållet togs upp av båda grupper som de stora problemen. Lärarna var mer positiva till spelets tilltal, grafik och motivations höjande egenskaper än vad lärarstudenterna var.

Det verkar som Biologilärarna i denna studie saknar teoretiska kunskaper och kompetens för att kunna ta ställning till huruvida ett datorspel skulle vara ett bra hjälpmedel i undervisningen eller inte.

7.3 Konsekvenser för skolan

Immune Attack var ett seriöst försök att göra ett spel som skulle förmedla aktuell forskning och kunskap om hur kroppens immunförsvar fungerar, se (Kelly, Howell et al. 2007). Trots detta ambitiösa försök verkar det som att spelet inte skulle tas emot väl av lärare i Sverige. Det beror kanske inte bara på praktiska problem och lärares inställning utan även på hur spelet är utformat. Frågan är hur lång tid det kan tänkas ta innan något likande spelutvecklingsprojekt görs. Spelets grundidé verkar dock vara något som lärare gillar men att det finns en rad förbättringsområden.

Denna studie har åter visat på att det finns svårigheter för lärare att se relativa fördelar med användandet av datorspel i undervisningen. Ökad motivation är det som nämns, även om en av lärarna pekat ut andra relativa fördelar med spelet. Detta tillsammans med tendensen att lärarnas svar inte fokuserade på samma saker som RETAIN modellen gör att jag ser det som önskvärt att lärare skulle skaffa sig bättre kunskaper om användandet av datorspel i undervisningen. Kanske är detta något som kan vävas in i framtidens lärarutbildningar eller fokuseras på under fortbildning för verksamma lärare.

Det kanske viktigaste med studiens resultat är att spelutvecklare på något sätt skall kunna ta del av det och kunna använda synpunkterna i framtiden för att göra spel som är mer tilltalande för lärare, men man måste givetvis fortfarande ha fokus på den lärande.

Själv ser jag många relativa fördelar med användandet av Immune Attack i form av visualisering och förflyttningar i storleksskalan. Dock så kan jag hålla med om att spelet har många punkter där det kan bli bättre men jag kommer kanske att använda mig av det i framtiden om förhållandena är de rätta.

I framtiden kommer troligtvis datortillgång med mera utgöra ett allt mindre problem. Det vore synd om man då inte använde de medel man har att tillgå. Eleverna går miste om en chans att lära sig saker på ett potentiellt bättre sätt än traditionell undervisning. Det vore dumt att inte möta elevernas vardag i undervisningen och riskera att skolans verklighet skiljer sig helt från elevernas. Men då behövs som sagt bättre spel och ökad kunskap om spelanvändning hos lärarkåren.

Jag ser det även som väldigt viktigt att lärares arbetstid inte fylls ut med fler saker och att tiden för planering därmed minskar. Det krävs en hel del tid att sätta sig in i nya undervisningsformer och datorspelsbaserat lärande verkar inte vara något undantag.

Referenser

- Barendregt W and von Feilitzen M (2010). "Attacking Immune Attack™? An Evaluation by Teacher Students."
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). "Overview of research on the educational use of video games." Digital Kompetanse **1**(3): 184-213.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2010). The challenges to diffusion of educational computer games. 4th ECGBL Conference Proceedings, Copenhagen.
- Esaiasson P, Giljam M, et al. (2004). Metodpraktikan Konsten att studera samhälle, individ och marknad. Stockholm, Nordstedts Juridik AB.
- Futurelab (2009). NFER Teacher Voice Omnibus February 2009 Survey. Using computer games in the classroom. Bristol.
- Glenda G A, Kenny R F, et al. (2008). "Taking educational games seriously: using the RETAIN model to design endogenous fantasy into standalone educational games." Education Tech Research Dev **56**: 511-537.
- Habgood, M. P. J. (2007). The effective integration of digital games and learning content. Nottingham, University of Nottingham.
- Habgood, M. P. J., S. E. Ainsworth, et al. (2005). "Endogenous Fantasy and Learning in Digital Games." Simulation and Gaming **36**(4): 483-498.
- Kelly, H., K. Howell, et al. (2007). "How to build serious games. ." Communications of the ACM **50**(July 2007): 44-49.
- Malone, T. W. (1980). What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games. Technical Report CIS-7. Palo Alto, Xerox PARC.
- Medierådet (2010). Småungar & Medier 2010 Fakta om små barns användning och upplevelser av medier. Stockholm, Kulturdepartementet.
- Selander S and Svärden-Åberg E (2009). Didaktisk design i digital miljö. Stockholm, Liber AB.

Skolverket.se

A. Nyhetsbrev(10-11-25) <http://www.skolverket.se/sb/d/4200/a/22378>